

明 細 書

アンテナコイルおよびアンテナ装置

5 技術分野

本発明は、電波の送受信などに用いられるアンテナコイルおよびアンテナ装置に関する。

背景技術

- 10 実公昭44-18178号公報（以下、特許文献1とよぶ。）には、フェライトアンテナが開示されている。このフェライトアンテナは、棒形状のフェライトコアと、このフェライトコアが挿入されるコイルボビンと、このコイルボビンに巻きつけられる主コイルと、この主コイルの両側に配設される小コイルと、を有する。そして、このフェライトアン
- 15 テナでは、主コイルをフェライトコアの長さ方向に移動させることでインダクタンスを変化させ、トラッキング調整を行うことができる。

しかしながら、従来のフェライトアンテナでは、各小コイルと主コイルとの間の電氣的な接続は、これらのコイルを構成する巻線がそのまま使用されている。

- 20 したがって、フェライトアンテナのリアクタンス値を所望の値に設定しようとして主コイルを移動させた場合においてその手を離してしまうと、小コイルと主コイルとを接続する巻線によって主コイルが引っ張られて主コイルの位置がずれ易い。また、主コイルを手などで抑えたまま樹脂やテープなどで止めたとしても、樹脂が硬化するまでの間に主コ
- 25 イルの位置がずれてしまったり、テープの粘着力が低下して主コイルの位置がずれてしまったりし易い。その結果、完成品でのリアクタンス値

は、ばらつき易い。また、樹脂で主コイルの所望の位置に固定しようとする場合には、その樹脂が乾燥して硬化するまでの期間は次の作業に入ることができないので、組立時間が長くなってしまうという問題もある。

- 5 また、このような主コイルの位置ずれを抑制するためには、小コイルと主コイルとを接続する巻線の長さを長くして、主コイルの調整範囲に対して余裕を持った長さにすることが考えられる。しかしながら、小コイルと主コイルとを接続する巻線の長さを長くしてしまうと、フェライトアンテナに加えられる振動などによって、この配線が揺動し、断線な
10 どの致命的な不具合が生じ易くなってしまう。また、その小コイルと主コイルとを接続する巻線が揺動することで、リアクタンス値は、安定し難くなる。

本発明者は、上述した問題点を解消するために鋭意研究を重ねた。その結果、本発明者は、本発明を完成するに至った。

- 15 本発明は、巻線の位置調整がし易く、且つ、調整後にその巻線の位置がずれ難いアンテナコイルおよびアンテナ装置を得ることを目的とする。

発明の開示

- 20 本発明に係るアンテナコイルは、磁性材料が棒形状に形成されてなるコアと、コアが挿入される貫通孔を有するボビンと、貫通孔にコアが挿入された状態においてボビンからコアの長さ方向に沿って延びるようにボビンに固定される連結部と、ボビンに巻回され、端末が連結部に接続された巻線と、コアの長さ方向におけるある位置に配設され、連結部を
25 固定し、コアの長さ方向における巻線の位置を決めるコネクタ端子と、を有するものである。

この構成では、巻線は、連結部を介してコネクタ端子に電氣的に接続される。したがって、コアの長さ方向にボビンとともに巻線を移動させてリアクタンス値を所望の値に設定することができる。特に、コアの長さ方向にボビンとともにコイルを移動させて所望の位置に位置決めした
5 後にその手を離したとしても、ボビンとともにコイルは、その位置に留まる。また、コアの長さ方向にボビンとともにコイルを移動させても、巻線の伸縮に伴う力などがボビンとともにコイルとコネクタ端子との間に発生しない。その結果、所望のリアクタンス値が得られるようにボビンとともにコイルの位置を調整しやすい。

10 また、調整後に連結部とコネクタ端子とを半田付けなどで固定するだけで、巻線をその所望のリアクタンス値が得られる位置に位置決めすることができる。その結果、調整後に巻線の位置がずれてしまうことはなく、完成品でのリアクタンス値のばらつきを抑えることができる。

また、コネクタ端子により連結部を固定することで巻線の位置を固定
15 することができるので、ボビンとともにコイルを絶縁性の樹脂などで封止する場合のようにその樹脂が乾燥するまでの時間（接着剤の硬化時間）が経過するのを待つことなく次の作業に入ることができる。その結果、組立時間を短縮することができる。

本発明に係るアンテナコイルは、上述した発明の構成に加えて、コネク
20 タ端子が、コアが挿入される他の貫通孔を有するコネクタ本体に配設されているものである。

この構成を採用すれば、コネクタ本体もコアの長さ方向に移動させることができる。したがって、アンテナコイルの基本的な構造を変更することなく、アンテナコイルにおけるコネクタ端子の位置を容易に変更す
25 ることができる。その結果、たとえば要求されるリアクタンス値が同じで且つコネクタ端子の位置が異なるような複数の仕様のアンテナコイル

が必要となる場合であっても、1種類のアンテナコイルでそれらの仕様に対応することができる。

本発明に係るアンテナコイルは、上述した各発明の構成に加えて、連結部が、剛性部材であり、コネクタ本体には、他の貫通孔に沿って第二の貫通孔が形成され、連結部が、第二の貫通孔に挿入されるものである。

この構成を採用すれば、連結部が剛性材料とされ、その両端が、ボビン、コアおよびコネクタ本体によって保持される。したがって、ボビンとコネクタとの間が巻線によって接続されている場合に比べて、アンテナコイルに振動が加えられたとしても振動し難く、電氣的な断線などの致命的な不具合が生じ難い。

また、ボビンとコネクタとの間において連結部が弛んでしまうことはない。したがって、従来のように、巻線とコネクタとの間において配線が弛んでいる場合のように、その弛んだ配線が振動などによって揺動することによってリアクタンス値が変動してしまうことはない。

本発明に係るアンテナコイルは、上述した各発明の構成に加えて、コネクタ本体には、コンデンサが配設され、コネクタ端子がコンデンサに接続されているものである。

この構成を採用すれば、アンテナコイルにおいて、コイルとコンデンサとの共振回路が構成される。特に、コイルとコンデンサとが一体化されているので、この共振回路の共振周波数などの特性を所定の特性に調整しやすい。また、コイルとコンデンサとが別々に設けられる場合のように、コイルとコンデンサとの間の配線の長さなどの影響を受け難くなるので、共振回路としての特性ばらつきを抑えることができる。

本発明に係るアンテナコイルは、上述した各発明の構成に加えて、連結部が、2本の導電性の剛性部材を有し、巻線の一方の端末が、連結部

の 1 本の剛性部材に接続され、巻線の他方の末端が、連結部の別の 1 本の剛性部材に接続され、コネクタ端子が、2つの導電性の接合部を有し、コネクタ端子の 1 つの接合部が、巻線の一方の末端が接続された連結部の剛性部材を固定し、コネクタ端子の別の 1 つの接合部が、巻線の他
5 方の末端が接続された連結部の剛性部材を固定するものである。

この構成を採用すれば、コネクタ端子を介して巻線を実線回路に接続可能となり、巻線およびボビンからアンテナコイル外部への断線し易い導線などを設ける必要がなく、断線の可能性がほとんどなくなる。

本発明に係るアンテナ装置は、上述した本発明に係るいずれか 1 つの
10 アンテナコイルと、ホルダ本体およびこのホルダ本体に立設される側面部によって形成される収容部にアンテナコイルが収容されるホルダと、収容部を密閉するカバーと、を有するものである。

この構成を採用すれば、アンテナコイルの全体をホルダとカバーとで覆うことができる。その結果、安定した電気的な特性を長期にわたって
15 得ることができる。

本発明に係るアンテナ装置は、上述した発明の構成に加えて、アンテナコイルのコネクタ端子が、コアが挿入される他の貫通孔を有するコネクタ本体に配設され、側面部およびアンテナコイルのコネクタ本体には、互いを係合し、コアの長さ方向におけるコネクタ本体の位置を決める
20 係合部がそれぞれ形成されているものである。

この構成を採用すれば、これら係合部によってアンテナコイルのコネクタ本体はホルダの側面部に係合される。したがって、アンテナコイルのコネクタ本体およびこれに連結部を介して接続されるボビン（ひいては巻線）を、収容部内の所望の位置に固定することができる。

25 本発明に係るアンテナ装置は、上述した各発明の構成に加えて、アンテナコイルのコアが挿入される貫通孔を有するとともに、収容部の深さ

より高い２つのクッション材を有し、カバーが、それに設けられた係合片がホルダ本体に形成された貫通孔に挿入されることで、収容部を密閉するものである。

この構成を採用すれば、カバーによって収容部が密閉された状態では、
5 、２つのクッション材は、カバーとホルダ本体との間に挟まれて押しつぶされた状態になっている。そして、このクッション材の押圧力によってコアは挟持されるので、コアの収容部内の位置は、固定される。したがって、ネジなどの固定部材や接着剤などを使用することなく、収容部内におけるコネクタ本体、ボビン、巻線およびコアの位置を固定すること
10 ができる。その結果、コアとボビンとの相対位置関係を、所望の調整位置に保持することができる。

図面の簡単な説明

第１図は、本発明の実施の形態に係るアンテナ装置を示す分解斜視図
15 である。

第２図は、図１に示すアンテナ装置の第一の組立工程を説明するための斜視図である。

第３図は、図１に示すアンテナ装置の第二の組立工程を説明するための斜視図である。

第４図は、図１に示すアンテナ装置の第三の組立工程を説明するための側面図である。

第５図は、図１に示すアンテナ装置の使用例を示す図である。

発明を実施するための最良の形態

以下、本発明の実施の形態に係るアンテナコイルおよびアンテナ装置を
25 、図面に基づいて説明する。なお、アンテナコイルは、アンテナ装置の

構成の一部として説明する。

実施の形態.

図 1 は、本発明の実施の形態に係るアンテナ装置 10 を示す分解斜視図である。このアンテナ装置 10 は、ボビン 1 と、コネクタ 2 と、コア 3 と、2つのクッション材 4, 5 と、ホルダ 6 と、カバー 7 と、を有する。

ボビン 1 は、ボビン本体 11 を有する。ボビン本体 11 は、絶縁性プラスチックなどの絶縁性材料からなり、その外形は、略直方体とされる。ボビン本体 11 の互いに対向する一対の面の端部にはフランジが形成され、その他の 4 面に巻線が巻回される。なお、ボビン本体 11 の外形は、六面の大きさが等しい立方体形状に形成されていても、円柱形状に形成されていてもよい。以下において、図 1 に示す姿勢において紙面上、横

10 幅が広い側面を、ボビン本体 11 の長尺側面 11b と記載し、紙面上、横

15 幅が狭い側面を、ボビン本体 11 の短尺側面 11c と記載し、ボビン本体 11 の上面 11a に対向する面を、ボビン本体 11 の下面 11d と記載する。

ボビン本体 11 には、その直方体形状の長尺方向に沿って貫通孔 12 が形成される。これにより、ボビン本体 11 の 2 つの短尺側面 11c には開口が形成される。この貫通孔 12 は、長方形の断面形状を有する。なお、貫通孔 12 の断面形状は、正方形であっても、円形であってもよい。また、貫通孔 12 の断面形状は、ボビン本体 11 の外形形状と相似な形状とするとよい。この場合、ボビン本体 11 は、略均一な薄い肉厚に形成される。

25 また、ボビン本体 11 には、側面およびフランジにより凹部 13 が形成される。この凹部 13 は、ボビン本体 11 の上面 11a、2つの長尺

側面 1 1 b および下面 1 1 d の全周にわたって形成される。凹部 1 3 には、銅線などの導電性材料からなる巻線 1 4 が巻きつけられる。これにより、コイルが形成される。なお、ボビン本体 1 1 の長尺方向の両端部がフランジを有するので、巻線 1 4 は、ボビン本体 1 1 から抜けてしま
5 うことはない。また、ボビン本体 1 1 の長尺方向の両端部がフランジを有するので、この両端部の中的一方から巻線 1 4 を巻き始めることができ、ボビン本体 1 1 へ巻線 1 4 の巻きつけ作業がし易くなる。

ボビン本体 1 1 の長尺方向の一端部には、2つの連結部としての長端子 1 5, 1 5 が固定される。長端子 1 5 は、巻線 1 4 より硬い鋼、アルミニウムなどの金属性の剛性部材とされ、長端子本体 1 5 a と2つの突
10 出部 1 5 b, 1 5 c とを有する。長端子本体 1 5 a は、棒形状を有する。2つの突出部 1 5 b, 1 5 c は、長端子本体 1 5 a の一端寄りの部位において、この長端子本体 1 5 a の長さ方向に対して垂直となる方向へ突出している。そして、長端子 1 5 は、この長端子本体 1 5 a の一端に
15 おいて、ボビン本体 1 1 の面 1 1 c 上の面 1 1 a 寄りの位置に固定される。この長端子 1 5 の固定は、長端子本体 1 5 a の一端が、ボビン本体 1 1 に形成された嵌合穴に挿入されることで行われる。また、2つの長端子 1 5 は、それらの長端子本体 1 5 a 同士が略平行となり、且つ、ボビン本体 1 1 の貫通孔 1 2 の長さ方向に沿った姿勢にて、ボビン本体 1
20 1 に固定される。

巻線 1 4 の両端末は、2つの長端子 1 5 の他端（先端）寄りの突出部 1 5 b にそれぞれ半田付けなどで接続される。また、各長端子 1 5 の一端（固定端）寄りの突出部 1 5 c は、折り曲げられ、巻線 1 4 の両端末は、この折り曲げられた突出部 1 5 c に挟持される。これにより、たと
25 えば振動などによって巻線 1 4 をボビン本体 1 1 の長尺方向に移動させるような力が巻線 1 4 に作用したとしても、その力が接続部分に作用し

難くなる。

コネクタ 2 は、コネクタ本体 2 1 を有する。コネクタ本体 2 1 は、絶縁性プラスチックなどの絶縁性材料からなり、略直方体形状に形成される。なお、コネクタ本体 2 1 の外形は、略円柱形状に形成されていてもよい。以下において、図 1 に示す姿勢において紙面上の上側となる面を、コネクタ本体 2 1 の上面 2 1 a と記載し、紙面上の側面のうち、対向する一組の側面のそれぞれを、コネクタ本体 2 1 の第一側面 2 1 b と記載し、紙面上の側面のうち、対向する別の一組の側面のそれぞれを、コネクタ本体 2 1 の第二側面 2 1 c と記載し、コネクタ本体 2 1 の上面 2 1 a に対向する面を、コネクタ本体 2 1 の下面 2 1 d と記載する。

コネクタ本体 2 1 には、他の貫通孔としての貫通孔 2 2 が形成される。これにより、コネクタ本体 2 1 の 2 つの第二側面 2 1 c には、開口が形成される。この貫通孔 2 2 は、長方形の断面形状を有する。なお、貫通孔 2 2 の断面形状は、正方形であっても、円形であってもよい。ただし、コネクタ本体 2 1 の貫通孔 2 2 は、ボビン本体 1 1 の貫通孔 1 2 と同じ断面形状とするのが望ましい。

コネクタ本体 2 1 の 2 つの第一側面 2 1 b には、係合部としてのリブ部 2 3 がそれぞれ形成される。リブ部 2 3 は、第一側面 2 1 b の下面 2 1 d 寄りの部位において、下面 2 1 d に対して垂直となる姿勢で形成される。すなわち、第一側面 2 1 b の下面 2 1 d 寄りの部位が、リブ部 2 3 を残して切り欠かれた形状とされる。

コネクタ本体 2 1 には、貫通孔 2 2 と平行に第二の貫通孔 2 4 が形成される。これにより、コネクタ本体 2 1 の 2 つの第二側面 2 1 c には、貫通孔 2 2 より上面 2 1 a 寄りの部位に開口が形成される。

コネクタ 2 は、2 つのコネクタ端子 2 5 を有する。コネクタ端子 2 5 は、導電性材料からなり、その一部が、2 つの第二側面 2 1 c の中の一

方の第二側面の第二の貫通孔 2 4 と上面 2 1 a との間から突出している。このコネクタ端子 2 5 の突出部 2 5 a の先端には、突出方向の垂直方向へ突出した屈曲部 2 5 b が形成されている。この屈曲部 2 5 b は、さらに突出部 2 5 a の下側へ折り曲げられている。この折り曲げられた屈曲部 2 5 b と突出部 2 5 a との間には、隙間が形成されている。

コネクタ本体 2 1 の上面 2 1 a には、コンデンサ 2 6 が配設される。このコンデンサ 2 6 は、2 つのコネクタ端子 2 5 の中の一方のコネクタ端子 2 5 に半田付けされる。このコンデンサ 2 6 と巻線 1 4 により共振回路が形成される。

10 溝 2 7 は、2 つの面 2 1 b において、それぞれ、面 2 1 a に対して垂直に形成され、溝 2 7 の面 2 1 a 側端部には、端子 2 7 が、それぞれ設けられる。この端子 2 7 は、コンデンサ 2 6 および巻線 1 4 からなる共振回路に電氣的に接続される。この端子 2 7 には、外部の無線回路や配線などが接続される。

15 コア 3 は、ニッケル亜鉛フェライト、マンガン亜鉛フェライトなどの磁性材料からなり、棒形状を有する。また、コア 3 は、ボビン 1 の貫通孔 1 2 およびコネクタ 2 の貫通孔 2 2 と略同じあるいはそれらの貫通孔 1 2, 2 2 より一回り小さい長方形の断面形状を有する。すなわち、コア 3 の断面形状は、コア 3 を貫通孔 1 2, 2 2 に挿入した際に、貫通孔 1 2, 2 2 が褶動自在となる形状とされる。なお、コア 3 の断面形状は、正方形であっても、円形であってもよい。

20 ホルダ 6 は、ホルダ本体 3 1 を有する。ホルダ本体 3 1 は、絶縁性プラスチックなどの絶縁性材料からなり、コア 3 の長さより長い平板形状に形成される。ホルダ本体 3 1 の両端部には、貫通孔 3 2 がそれぞれ形成される。

ホルダ本体 3 1 には、側面部としての 2 つの長尺側面部 3 3 と、側面

部としての２つの短尺側面部 ３４と、が立設される。２つの長尺側面部 ３３および２つの短尺側面部 ３４は、ホルダ本体 ３１とともに蓋無しの長方形の箱形状を形成する。以下、この長方形の箱を収容部 ３５と記載する。この収容部 ３５の内側は、コア ３より長く、且つ、ボビン本体 １
５ １の短尺側面 １１ｃの幅やコネクタ本体 ２１の第二側面 ２１ｃの幅と同じあるいはそれより若干広い幅に形成される。

２つの長尺側面部 ３３には、係合部としての１つの切欠部 ３６がそれぞれ形成される。また、２つの長尺側面部 ３３は、ホルダ本体 ３１の外周縁より若干内側の位置において立設される。そして、この長尺側面部
１０ ３３とホルダ本体 ３１の外周縁との間には、３つの貫通孔 ３７がそれぞれの側に形成される。

さらに、長尺側面部 ３３には、切欠部 ３８が形成され、ホルダ本体 ３１には、長尺側面部 ３３の切欠部 ３８から延びる貫通孔 ３９（図４参照）が形成される。

カバー ７は、カバー本体 ４１を有する。カバー本体 ４１は、絶縁性プラスチックなどの絶縁性材料からなり、長尺な平板形状に形成される。このカバー本体 ４１の長辺は、ホルダ ６の長尺側面部 ３３と同じ長さとなされ、カバー本体 ４１の短辺は、ホルダ ６の短尺側面部 ３４と同じ長さとなされる。また、カバー本体 ４１には、６つの係合片 ４２が立設される
１５
２０ 。６つの係合片 ４２は、カバー本体 ４１の長辺に沿って３つずつ配列される。

クッション材 ４，５は、クッション本体 ５１を有する。クッション本体 ５１は、可撓性を有するゴム材料からなり、縦長の立方体に形成される。クッション本体 ５１の高さは、収容部 ３５の深さより若干高く形成
２５ されている。また、クッション本体 ５１には、貫通孔 ５２が形成される。なお、このクッションの貫通孔 ５２は、コア ３の外形と同じかあるい

はそれより一回り小さく形成される。

次にこのような構成を有するアンテナ装置 10 の組み立ておよびアンテナ装置 10 の共振周波数の調整について説明する。

図 2 は、図 1 に示すアンテナ装置 10 の第一の組立工程を説明するための斜視図である。まず、2つの長端子 15 が固定されたボビン 1 の貫通孔 12 とコネクタ 2 の貫通孔 22 とへコア 3 を挿入する。また、ボビン 1 の 2つの長端子 15 を、コネクタ端子 25 の突出部 25a と屈曲部 25b との間の隙間、および、コネクタ 2 の第二の貫通孔 24 へ挿入する。

図 3 は、図 1 に示すアンテナ装置 10 の第二の組立工程を説明するための斜視図である。その後、ボビン 1 およびコネクタ 2 が挿入されているコア 3 の両端部を、クッション材 4, 5 の貫通孔 52 にそれぞれ挿入する。

図 4 は、図 1 に示すアンテナ装置 10 の第三の組立工程を説明するための側面図である。ボビン 1、コネクタ 2 および 2つのクッション材 4, 5 が取り付けられたコア 3 を、ホルダ 6 の収容部 35 に挿入する。このとき、2つのクッション材 4, 5 は、2つの短尺側面部 34 に隣接する位置に配設される。また、コネクタ 2 の 2つのリブ部 23 は、ホルダ 6 の切欠部 36 にそれぞれ挿入される。そして、コネクタ 2 の溝 27 は、切欠部 38 に連続する位置に配置される。これにより、収容部 35 内のコネクタ 2 の位置は固定され、収容部 35 内でホルダ 6 を移動させても、コネクタ 2 が移動してしまうことはない。

そして、図 4 の組立状態において、ボビン 1 をコア 3 の長さ方向に移動させて、アンテナ装置 10 の共振周波数を調整する。この時点では、ボビン 1 は固定されておらず、コア 3 の長さ方向に沿って摺動自在である。具体的には、たとえば、端子 28 を介してコンデンサ 26 と他方の

コネクタ端子 2 5 との間に所定の共振周波数の交流電圧を印加し、コア 3 の長さ方向におけるボビン 1、すなわち巻線 1 4 の位置を変化させつつ、インピーダンスを測定し、インピーダンスが極値となる位置にボビン 1 すなわち巻線 1 4 を配置する。これにより、巻線 1 4 とコア 3 によるリアクタンス値が所望の値となる。

ボビン 1 のコア 3 の長さ方向における位置の調整が完了した後、その状態で長端子 1 5 とコネクタ端子 2 5 を固定させる。その際、たとえば、コネクタ 2 の 2 つのコネクタ端子 2 5 に上方から（つまりコア 3 とは反対側から）力を加え、屈曲部 2 5 b をコア 3 に当接させて長端子 1 5 とコネクタ端子 2 5 とを圧着させる。

その後、2 つの長端子 1 5 と 2 つのコネクタ端子 2 5 とを半田付けする。これにより、屈曲部 2 5 b が長端子 1 5 の下面に食い込んでいることと相俟って、長端子 1 5 とコネクタ端子 2 5 との電氣的な接続は、強固になる。なお、さらに絶縁性の接着剤をボビン 1 やコネクタ 2 の周囲に塗布し、これらが移動し難くしてもよい。

最後に、ホルダ 6 の収容部 3 5 にカバー 7 を被せる。このとき、カバー 7 の 6 つの係合片 4 2 は、ホルダ 6 の貫通孔 3 7 にそれぞれ挿入される。そして、係合片 4 2 の先端がホルダ 6 に引っかかるまでカバー 7 を押し込むことで、収容部 3 5 の内部は、カバー本体 4 1 によって密閉される。収容部 3 5 が密閉されている状態では、カバー本体 4 1 によって 2 つのクッション材 4, 5 は若干押しつぶされ、このクッション材 4, 5 の押圧力によってコア 3 の両端部は挟持されることになる。その結果、コア 3 は収容部 3 5 内で移動し難くなり、先に調整したコア 3 とボビン 1 の相対位置関係を保持することができる。

図 5 は、図 1 に示すアンテナ装置 1 0 の使用例を示す図である。図 5 に示すように、図 1 に示すアンテナ装置 1 0 は、ホルダ 6 の 2 つの貫通

孔 3 2 がリベット止めあるいはネジ止めされて、たとえば自動車のドア 6 1 の内部に配設される。この他にもたとえば、アンテナ装置 1 0 は、自動車のバンパー、コンソールなどの内部に配設されていてもよい。また、コネクタ 2 の 2 つの端子 2 8 は、自動車のハーネスと呼ばれる配線 5 6 2 によってキーレスエントリ制御装置 6 3 などに接続される。

そして、たとえばキーレスエントリ制御装置 6 3 から電力や信号を送信するための交流信号が入力されると、アンテナ装置 1 0 からその信号に基づく電波が送信される。また、たとえば図示外のキーレスエントリキーからの電波を受信すると、アンテナ装置 1 0 は、その電波に基づく 10 信号をキーレスエントリ制御装置 6 3 へ出力する。このキーレスエントリ制御装置 6 3 は、無線回路を有し、無線にて得られた信号に基づいて施錠や開錠を行う。

以上のように、本実施の形態では、巻線 1 4 は、長端子 1 5 を介してコネクタ端子 2 5 に電氣的に接続される。したがって、コア 3 の長さ方向 15 向にボビン 1 ひいては巻線 1 4 を移動させてリアクタンス値を所望の値に設定することができる。特に、コア 3 の長さ方向にボビン 1 （ひいては巻線 1 4 ）を移動させて所望の位置に位置決めした後にその手を離したとしても、ボビン 1 （ひいては巻線 1 4 ）は、その位置決めした位置に留まる。また、コア 3 の長さ方向にボビン 1 （ひいては巻線 1 4 ）を 20 移動させても、巻線 1 4 の伸縮に伴う力などがボビン 1 （ひいては巻線 1 4 ）とコネクタ端子 2 5 との間に発生しない。その結果、所望のリアクタンス値が得られるようにボビン 1 （ひいては巻線 1 4 ）の位置を調整しやすい。

また、調整後に長端子 1 5 とコネクタ端子 2 5 とを固定するだけで、 25 巻線 1 4 をその所望のリアクタンス値が得られる位置に位置決めすることができる。その結果、調整後に巻線 1 4 の位置がずれてしまうことは

なく、完成品でのリアクタンス値のばらつきを抑えることができる。

また、金属である長端子 1 5 とコネクタ端子 2 5 とを固定するだけでよい
ため、巻線 1 4 を絶縁性の樹脂などで封止する場合のようにその樹脂が乾燥するまでの時間（接着剤の硬化時間）を待つことなく次の作業
5 に入ることができる。その結果、組立時間を短縮することができる。

本実施の形態では、コネクタ端子 2 5 は、コア 3 が挿入される貫通孔 2 2 を有するコネクタ本体 2 1 に配設されているので、コネクタ本体 2 1 もコア 3 の長さ方向に移動させることができる。したがって、アンテナ装置 1 0 の基本的な構造を変更することなく、アンテナ装置 1 0 におけるコネクタ端子 2 5 の位置を容易に変更することができる。その結果、たとえば要求されるリアクタンス値が同じで且つコネクタ端子 2 5 の位置が異なるような複数の仕様のアンテナ装置 1 0 が必要となる場合であっても、1 種類のアンテナ装置 1 0 でそれらの仕様に対応することができる。

15 本実施の形態では、長端子 1 5 は、剛性部材であり、コネクタ本体 2 1 には、貫通孔 2 2 に沿って第二の貫通孔が形成され、長端子 1 5 は、第二の貫通孔に挿入される。そのため、長端子 1 5 は、コイル用の巻線 1 4 より強度を有する材料によって長尺な端子形状に形成されるとともに、その両端が、ボビン 1、コア 3 およびコネクタ本体 2 1 によって保持される。したがって、ボビン 1 とコネクタ 2 との間が巻線 1 4 によって接続されている場合に比べて、アンテナ装置 1 0 に振動が加えられたとしても振動し難く、電氣的な断線などの致命的な不具合が生じ難い。

また、ボビン 1 とコネクタ 2 との間において長端子 1 5 が弛んでしまうことはない。したがって、従来のように、巻線 1 4 とコネクタ 2 との間において配線が弛んでいる場合のように、その弛んだ配線が振動など
25 によって揺動することによってリアクタンス値が変動してしまうことは

ない。

本実施の形態では、コネクタ本体 2 1 には、コンデンサ 2 6 が配設され、コネクタ端子 2 5 はコンデンサ 2 6 に接続されている。つまり、アンテナ装置 1 0 において、コイル用の巻線 1 4 とコンデンサ 2 6 との共振回路が構成される。特に、コイル用の巻線 1 4 とコンデンサ 2 6 とが一体化されているので、この共振回路の共振周波数などの特性を所定の特性に調整しやすい。また、コイル用の巻線 1 4 とコンデンサ 2 6 とが別々に設けられる場合のように、コイル用の巻線 1 4 とコンデンサ 2 6 との間の配線の長さなどの影響を受け難くなるので、共振回路としての特性ばらつきを抑えることができる。

本実施の形態では、巻線 1 4 の両端末が剛性材料からなる 2 つの長端子 1 5 に接続され、コネクタ端子 2 5 が、2 つの導電性の接合部 2 8 を有し、コネクタ端子 2 5 の 1 つの接合部 2 8 が、巻線 1 4 の一方の端末が接続された長端子 1 5 を固定し、コネクタ端子 2 5 の別の 1 つの接合部 2 8 が、巻線 1 4 の他方の端末が接続された長端子 1 5 を固定するものである。したがって、コネクタ端子 2 5 を介して巻線 1 1 を無線回路に接続可能となり、巻線 1 4 およびボビン 1 からアンテナコイル外部への断線し易い導線などを設ける必要がなく、断線の可能性がほとんどなくなる。

本実施の形態では、コア 3、ボビン 1 およびコネクタ 2 からなるアンテナコイルは、その全体がホルダ 6 とカバー 7 とで覆われている。その結果、安定した電氣的な特性を長期にわたって得ることができる。

本実施の形態では、長尺側面部 3 3 に切欠部 3 6 が形成され、コネクタ本体 2 1 にリブ部 2 3 が形成され、リブ部 2 3 が切欠部 3 6 と係合するので、コネクタ本体 2 1 およびこれに接続されるボビン 1 (ひいては巻線 1 4) を、収容部 3 5 内の所望の位置に固定することができる。

本実施の形態では、コア 3 が挿入される貫通孔 5 2 を有するとともに、収容部 3 5 の深さより高い 2 つのクッション材 4, 5 を有し、カバー 7 は、それに設けられた係合片 4 2 がホルダ本体 3 1 に形成された貫通孔 3 7 に挿入されることで、収容部 3 5 を密閉している。カバー 7 によって収容部 3 5 が密閉された状態では、2 つのクッション材 4, 5 は、カバー 7 とホルダ本体 3 1 との間に挟まれて押しつぶされた状態になる。そして、このクッション材 4, 5 の押圧力によってコア 3 は挟持されるので、コア 3 の収容部 3 5 内の位置は、固定される。したがって、ネジなどの固定部材や接着剤などを使用することなく、収容部 3 5 内におけるコネクタ本体 2 1、ボビン 1、巻線 1 4 およびコア 3 の位置を固定することができる。その結果、コア 3 とボビン 1 との相対位置関係を、所望の調整位置に保持することができる。

以上の実施の形態は、本発明の好適な実施の形態の例であるが、本発明はこれに限定されるものではなく、種々の変形、変更が可能である。

上記実施の形態では、長端子 1 5 によって、ボビン 1 の巻線 1 4 とコネクタ端子 2 5 とが接続されている。この他にもたとえば、ボビン 1 に突出部を形成し、この突出部に長端子 1 5 の代わりとなる配線を形成してもよい。さらに他にも、巻線 1 4 の先端部を延長し、この延長された部位を先の突出部に埋設してもよい。

また、上記実施の形態では、コネクタ 2 にコンデンサ 2 6 が設けられているが、可能な場合には、コンデンサ 2 6 をコネクタ 2 に設けずに、キーレスエントリ制御装置 6 3 などの回路側に設けるようにしてもよい。

また、上記実施の形態では、コネクタ 2 とホルダ 6 とは別部材であるが一体としてもよい。

産業上の利用可能性

- 本発明に係るアンテナコイルおよびアンテナ装置は、たとえば自動車のキーレスエントリシステムの送信用および／または受信用のアンテナ、あるいはその他の電波の送信用および／または受信用のアンテナとして利用することができる。
- 5

請 求 の 範 囲

1. 磁性材料が棒形状に形成されてなるコアと、
上記コアが挿入される貫通孔を有するボビンと、
5 上記貫通孔に上記コアが挿入された状態において上記ボビンから上記
コアの長さ方向に沿って延びるように上記ボビンに固定される連結部と
、
上記ボビンに巻回され、端末が上記連結部に接続された巻線と、
上記コアの長さ方向におけるある位置に配設され、上記連結部を固定
10 し、上記コアの長さ方向における上記巻線の位置を決めるコネクタ端子
と、
を有することを特徴とするアンテナコイル。
2. 前記コネクタ端子は、前記コアが挿入される他の貫通孔を有する
15 コネクタ本体に配設されていることを特徴とする請求の範囲第1項記載
のアンテナコイル。
3. 前記連結部は、剛性部材であり、
前記コネクタ本体には、前記他の貫通孔に沿って第二の貫通孔が形成
20 され、
前記連結部は、上記第二の貫通孔に挿入されることを特徴とする請求
の範囲第2項記載のアンテナコイル。
4. 前記コネクタ本体には、コンデンサが配設され、前記コネクタ端
25 子は上記コンデンサに接続されていることを特徴とする請求の範囲第2
項記載のアンテナコイル。

5. 前記連結部は、2本の導電性の剛性部材を有し、

前記巻線の一方の末端が、前記連結部の1本の剛性部材に接続され、
前記巻線の他方の末端が、前記連結部の別の1本の剛性部材に接続さ

5 れ、

前記コネクタ端子は、2つの導電性の接合部を有し、

前記コネクタ端子の1つの接合部は、前記巻線の一方の末端が接続さ
れた前記連結部の剛性部材を固定し、

前記コネクタ端子の別の1つの接合部は、前記巻線の他方の末端が接
10 続された前記連結部の剛性部材を固定すること、

を特徴とする請求の範囲第1項から第4項のいずれか1項記載のアン
テナコイル。

6. 請求の範囲第1項から第5項のいずれか1項に記載のアンテナコ
15 イルと、

ホルダ本体およびこのホルダ本体に立設される側面部によって形成さ
れる収容部に上記アンテナコイルが収容されるホルダと、

上記収容部を密閉するカバーと、

を有することを特徴とするアンテナ装置。

20

7. 前記アンテナコイルの前記コネクタ端子は、前記コアが挿入され
る他の貫通孔を有するコネクタ本体に配設され、

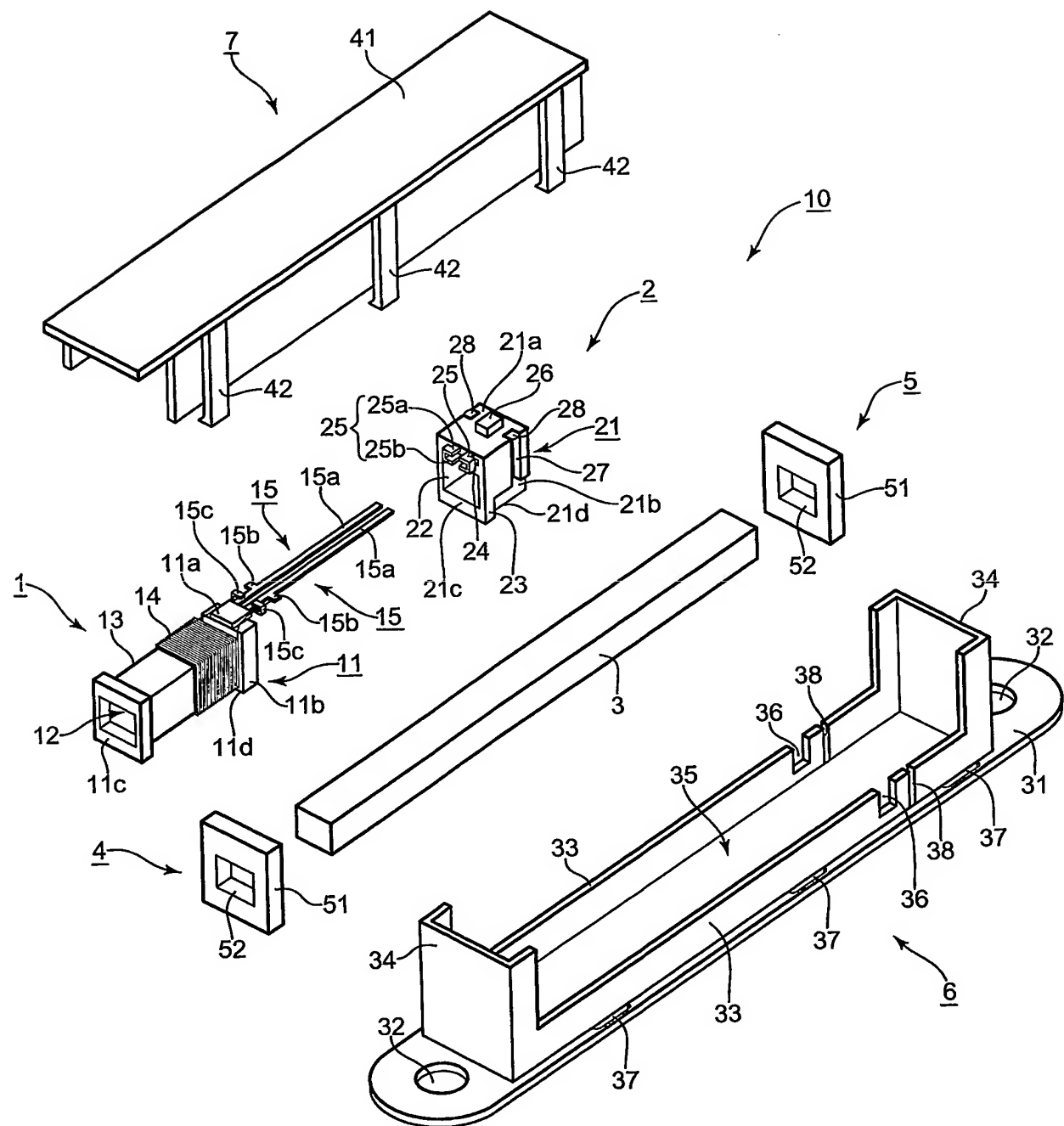
前記側面部および前記アンテナコイルのコネクタ本体には、互いを係
合し、前記コアの長さ方向における前記コネクタ本体の位置を決める係
25 合部がそれぞれ形成されていることを特徴とする請求の範囲第6項記載
のアンテナ装置。

8. 前記アンテナコイルのコアが挿入される貫通孔を有するとともに、前記収容部の深さより高い２つのクッション材を有し、

前記カバーは、それに設けられた係合片が前記ホルダ本体に形成された貫通孔に挿入されることで、収容部を密閉することを特徴とする請求
5 の範囲第 7 項記載のアンテナ装置。

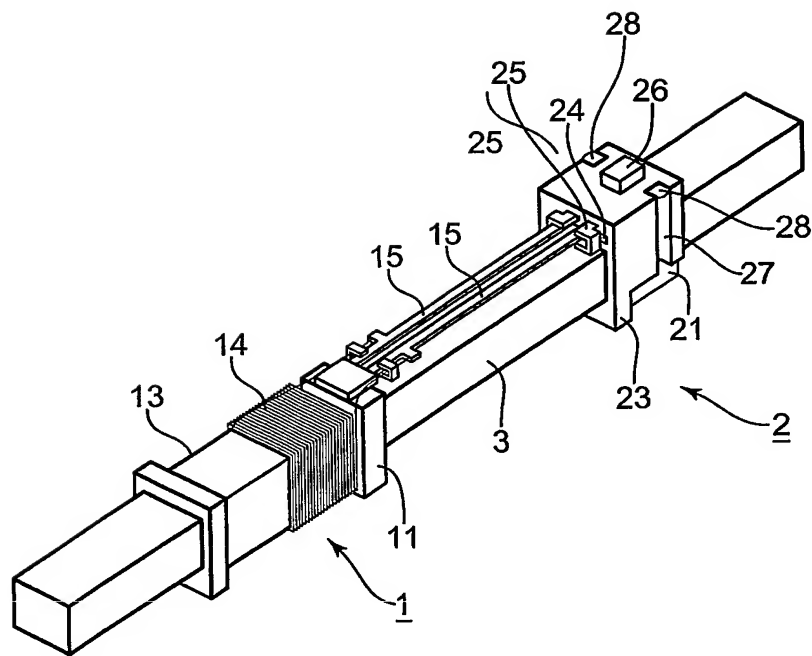
1/5

第 1 図



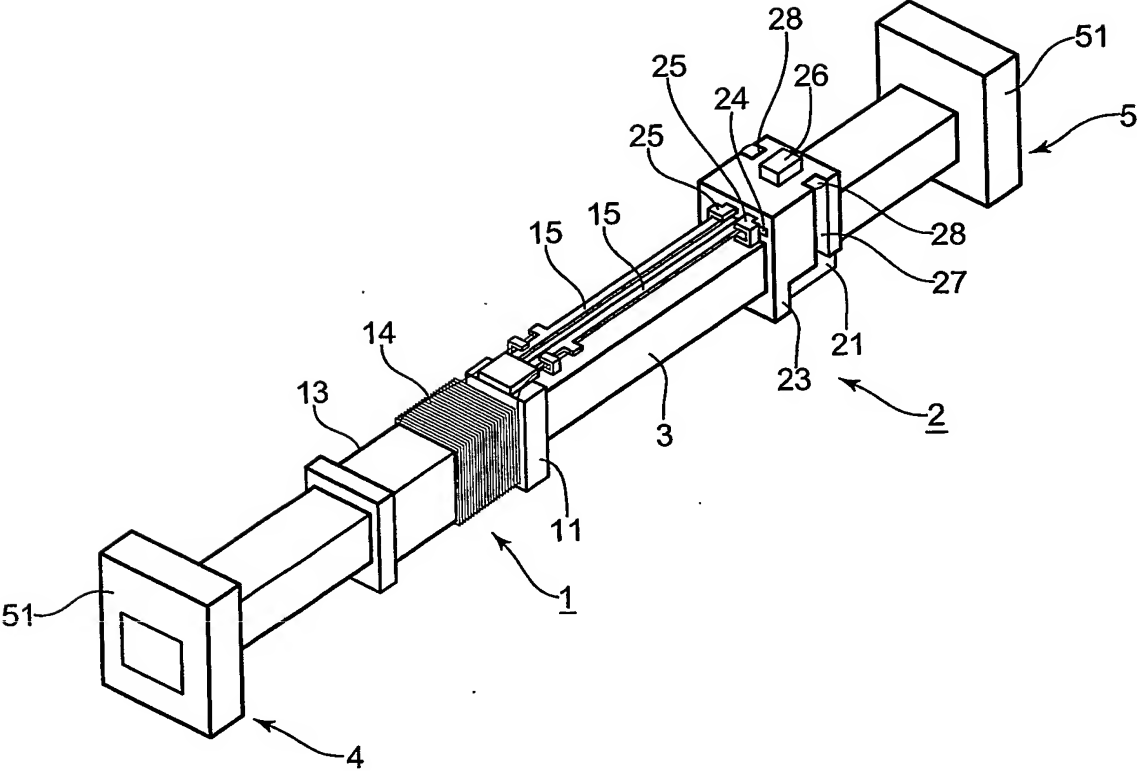
2/5

第 2 図



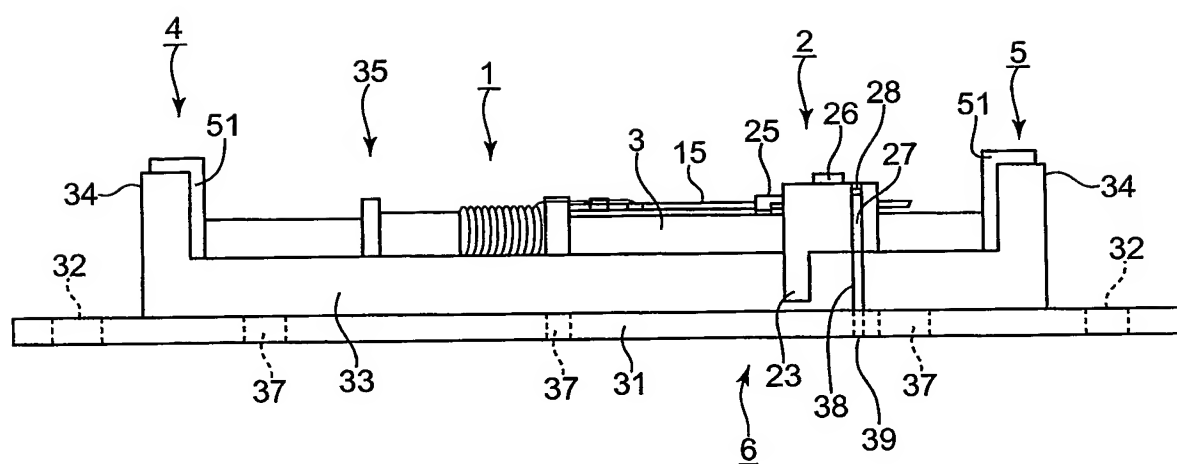
3/5

第 3 図



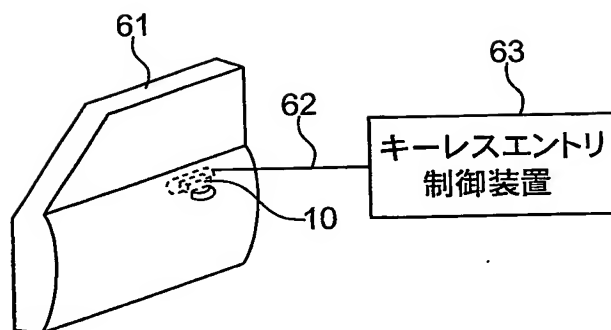
4/5

第 4 図



5/5

第 5 図



INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/JP2004/015187

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER

Int.Cl⁷ H01Q7/08

According to International Patent Classification (IPC) or to both national classification and IPC

B. FIELDS SEARCHED

Minimum documentation searched (classification system followed by classification symbols)

Int.Cl⁷ H01Q7/06-7/08, H01Q1/22-1/24, H01F21/00-21/12

Documentation searched other than minimum documentation to the extent that such documents are included in the fields searched

Jitsuyo Shinan Koho	1922-1996	Jitsuyo Shinan Toroku Koho	1996-2004
Kokai Jitsuyo Shinan Koho	1971-2004	Toroku Jitsuyo Shinan Koho	1994-2004

Electronic data base consulted during the international search (name of data base and, where practicable, search terms used)

C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
A	JP 2002-033614 A (Aisin Seiki Co., Ltd.), 31 January, 2002 (31.01.02), Full text; all drawings (Family: none)	1-8
A	JP 2001-102832 A (Sumida Corporation Kabushiki Kaisha), 13 April, 2001 (13.04.01), Full text; all drawings (Family: none)	1-8
A	JP 44-018178 Y1 (Hayakawa Denki Kogyo Kabushiki Kaisha), 06 August, 1969 (06.08.69), Full text; all drawings (Family: none)	1-8

☒ Further documents are listed in the continuation of Box C.

☐ See patent family annex.

* Special categories of cited documents:

"A" document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance

"E" earlier application or patent but published on or after the international filing date

"L" document which may throw doubts on priority claim(s) or which is cited to establish the publication date of another citation or other special reason (as specified)

"O" document referring to an oral disclosure, use, exhibition or other means

"P" document published prior to the international filing date but later than the priority date claimed

"T" later document published after the international filing date or priority date and not in conflict with the application but cited to understand the principle or theory underlying the invention

"X" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered novel or cannot be considered to involve an inventive step when the document is taken alone

"Y" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered to involve an inventive step when the document is combined with one or more other such documents, such combination being obvious to a person skilled in the art

"&" document member of the same patent family

Date of the actual completion of the international search
29 October, 2004 (29.10.04)

Date of mailing of the international search report
16 November, 2004 (16.11.04)

Name and mailing address of the ISA/
Japanese Patent Office

Authorized officer

Facsimile No.

Telephone No.

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/JP2004/015187

C (Continuation). DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
A	JP 8-097616 A (Tokin Corp.), 12 April, 1996 (12.04.96), Full text; all drawings (Family: none)	1-8
A	JP 55-008966 Y2 (Matsushita Electric Industrial Co., Ltd.), 27 February, 1980 (27.02.80), Full text; all drawings (Family: none)	6-8

A. 発明の属する分野の分類 (国際特許分類 (IPC))

Int. Cl. H01Q7/08

B. 調査を行った分野

調査を行った最小限資料 (国際特許分類 (IPC))

Int. Cl. H01Q7/06-7/08 H01Q1/22-1/24 H01F21/00-21/12

最小限資料以外の資料で調査を行った分野に含まれるもの

日本国実用新案公報	1922-1996年
日本国公開実用新案公報	1971-2004年
日本国実用新案登録公報	1996-2004年
日本国登録実用新案公報	1994-2004年

国際調査で使用した電子データベース (データベースの名称、調査に使用した用語)

C. 関連すると認められる文献

引用文献の カテゴリー*	引用文献名 及び一部の箇所が関連するときは、その関連する箇所の表示	関連する 請求の範囲の番号
A	JP 2002-033614 A (アイシン精機株式会社) 2002.01.31, 全文, 全図 (ファミリーなし)	1-8
A	JP 2001-102832 A (スミダコーポレーション株式会社) 2001.04.13, 全文, 全図 (ファミリーなし)	1-8
A	JP 44-018178 Y1 (早川電機工業株式会社) 1969.08.06, 全文, 全図 (ファミリーなし)	1-8
A	JP 8-097616 A (株式会社トーキン) 1996.0	1-8

☒ C欄の続きにも文献が列挙されている。☐ パテントファミリーに関する別紙を参照。

* 引用文献のカテゴリー

「A」 特に関連のある文献ではなく、一般的技術水準を示すもの
「E」 国際出願日前の出願または特許であるが、国際出願日以後に公表されたもの
「L」 優先権主張に疑義を提起する文献又は他の文献の発行日若しくは他の特別な理由を確立するために引用する文献 (理由を付す)
「O」 口頭による開示、使用、展示等に言及する文献
「P」 国際出願日前で、かつ優先権の主張の基礎となる出願

の日の後に公表された文献

「T」 国際出願日又は優先日後に公表された文献であって出願と矛盾するものではなく、発明の原理又は理論の理解のために引用するもの
「X」 特に関連のある文献であって、当該文献のみで発明の新規性又は進歩性がないと考えられるもの
「Y」 特に関連のある文献であって、当該文献と他の1以上の文献との、当業者にとって自明である組合せによって進歩性がないと考えられるもの
「&」 同一パテントファミリー文献

国際調査を完了した日

29.10.2004

国際調査報告の発送日

16.11.2004

国際調査機関の名称及びあて先

日本国特許庁 (ISA/JP)

郵便番号100-8915

東京都千代田区霞が関三丁目4番3号

特許庁審査官 (権限のある職員)

西山 昇

5T

3141

電話番号 03-3581-1101 内線 3567

C (続き) 関連すると認められる文献		
引用文献の カテゴリー*	引用文献名 及び一部の箇所が関連するときは、その関連する箇所の表示	関連する 請求の範囲の番号
A	<p>4. 1 2, 全文, 全図 (ファミリーなし)</p> <p>J P 55-008966 Y2 (松下電器産業株式会社) 1980. 02. 27, 全文, 全図 (ファミリーなし)</p>	6-8